



# SiAg-Working Paper **15** (2013)

## **Einzelbetriebliche Auswirkungen politischer Strukturreformen in der Landwirtschaft: Erste empirische Erkenntnisse**

Jan-Henning Feil, Oliver Mußhoff  
und Tobias Roeren-Wiemers



### **Herausgeber:**

DFG-Forscherguppe 986, Humboldt-Universität zu Berlin  
Philippstr. 13, Haus 12A, D-10099 Berlin  
<http://www.agrar.hu-berlin.de/struktur/institute/wisola/fowisola/siag>

### **Redaktion:**

Tel.: +49 (30) 2093 6340, E-Mail: [k.oertel@agrار.hu-berlin.de](mailto:k.oertel@agrار.hu-berlin.de)



# **Einzelbetriebliche Auswirkungen politischer Strukturreformen in der Landwirtschaft: Erste empirische Erkenntnisse**

**Jan-Henning Feil, Oliver Mußhoff und Tobias Roeren-Wiemers**

Department für Agrarökonomie und RURale Entwicklung,  
Fakultät für Agrarwissenschaften, Georg-August-Universität Göttingen

**September 2013**

## **Zusammenfassung**

Die einzelbetrieblichen Auswirkungen politischer Reformen beschäftigen (Agrar)Ökonomen seit Langem und sind aufgrund der anstehenden Reform der gemeinsamen EU-Agrarpolitik in 2014 hoch aktuell. In diesem Beitrag werden die Effekte der EU-Agrarreformen der letzten 20 Jahre und der Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes auf die Höhe der Einkommen landwirtschaftlicher Betriebe, auf Überwälzungseffekte auf dem Pachtmarkt sowie auf das Einkommensrisiko erstmalig empirisch untersucht. Hierzu steht ein Datensatz landwirtschaftlicher Betriebe aus Nordrhein-Westfalen über einen Zeitraum von 1984/85 bis 2010/11 zur Verfügung, der anhand einer Paneldatenanalyse ausgewertet wird. Die Ergebnisse zeigen, dass die besagten Reformen einen signifikanten Einfluss auf die Höhe der betrieblichen Einkommen, der Pachtpreise sowie des Einkommensrisikos hatten.

**Schlüsselwörter:** Agrarpolitik, Politikfolgenabschätzung, Einkommenseffekte, Überwälzungseffekte, Einkommensrisiko, Paneldatenanalyse

## **Abstract**

The farm level effects of political reforms have been discussed in the literature for a long time and are highly relevant against the background of the upcoming reform of the Common Agricultural Policy in the EU in 2014. In this paper, the impact of the EU agricultural reforms of the last 20 years and the introduction of the German Renewable Energy Sources Act are quantified with regard to arable farm income level, transmission effects on land rental markets and arable farm income risk. For this purpose, a dataset of arable farms from North Rhine Westphalia over the period from 1984/85 to 2010/11 is investigated by means of a panel data analysis. The results suggest that the political reforms had a significant impact on the farm income level, the level of land rental prices and the farm income risk.

**Keywords:** Agricultural policy, policy impact analysis, income effects, transmission effects, income risk, panel data analysis

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung .....	i
Abstract .....	i
1 Einleitung .....	1
2 Hypothesengenerierung .....	2
3 Datengrundlage .....	4
4 Methodik .....	5
5 Ergebnisdiskussion .....	7
6 Fazit und Ausblick .....	12
Literaturverzeichnis .....	13
Über die Autoren .....	15

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Beschreibung der Zeitreihen (in €/ha) .....	5
Tabelle 2. Ergebnisse des FE-Modells zur Überprüfung von H1 (Einkommenseffekt) mit dem ackerbaulichen Deckungsbeitrag als abhängige Variable .....	8
Tabelle 3. Ergebnisse des FE-Modells zur Überprüfung von H2 (Überwälzungseffekt) mit der durchschnittlich gezahlten Pacht als abhängige Variable .....	9
Tabelle 4. Ergebnisse des FE-Modells zur Überprüfung von H3 (Einkommensrisiko) mit den absoluten Abweichungen der Deckungsbeiträge als abhängige Variable .....	10

## 1 Einleitung

Seit Anfang der neunziger Jahre haben sich die politischen Rahmenbedingungen, unter denen landwirtschaftliche Betriebe in Deutschland produzieren, stetig geändert. Hierbei sind vor allem die Reformen der gemeinsamen EU-Agrarpolitik (GAP) und die Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) zu nennen. Im Rahmen der EU-Agrarpolitik wurden durch die im Jahr 1992 beschlossene MacSharry Reform die Interventionspreise für landwirtschaftliche Produkte verringert und produktionsgebundene Direktzahlungen als Kompensation eingeführt. Mit der Agenda 2000 wurde eine weitere Senkung der Interventionspreise und im Gegenzug eine Erhöhung der Direktzahlungen beschlossen. Letztere wurden nun nicht mehr ausschließlich an die Produktion, sondern zusätzlich an bestimmte Bewirtschaftungsauflagen in Bezug auf die Landschaftspflege und an die Einhaltung von Mindeststandards in Bezug auf den Umwelt-, Arbeits- und Tierschutz gekoppelt. Die sogenannte Fischler Reform im Jahr 2003 entwickelte die Änderungen der Agenda 2000 weiter, indem sie die Direktzahlungen weitestgehend von der Produktion entkoppelte und eine fixe Betriebsprämie pro förderfähigem Hektar unabhängig von der Produktionsmenge einführt. Mit der Einführung des EEG wurde die bevorzugte Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Quellen, z.B. Biomasse, Windkraft, Solar, ins Stromnetz geregelt und den Erzeugern feste Einspeisevergütungen garantiert.

Die möglichen Auswirkungen dieser Reformen auf den ökonomischen Erfolg landwirtschaftlicher Unternehmen sowie auf Überwälzungseffekte, insbesondere auf dem Pachtmarkt, werden in der Literatur seit einiger Zeit intensiv diskutiert (z.B. CHATZIS, 1997; DAUGBJERG und SWINBANK, 2007; KILIAN und SALHOFER, 2009). Darüber hinaus werden die Effekte politischer Reformen auf Preisrisiken auf den Agrarmärkten, insbesondere für Getreide, untersucht (z.B. SCKOKAI und MORO, 2006; 2009). Hieraus lässt sich die Frage ableiten, ob sich ein verändertes Preisrisiko auch in einem veränderten Einkommensrisiko für landwirtschaftliche Betriebe niederschlägt.

Wissenschaftliche Analysen haben sich bislang weitestgehend darauf konzentriert, die betreffenden Auswirkungen politischer Strukturbrüche mit Hilfe modellbasierter Simulationsrechnungen zu quantifizieren (z.B. BRITZ et al., 2012; HAPPE und BALMANN, 2002; KREINS und GÖMANN, 2008). Dabei wird vielfach von der Verhaltensannahme eines vollständig informierten und ausschließlich gewinnmaximierenden homo oeconomicus ausgegangen. Reale Wirtschaftssubjekte verfolgen aber in aller Regel Mehrfachziele, die neben dem Gewinn auch das Sicherheitsstreben sowie internalisierte Wertvorstellungen und weitere nicht-monetäre Motivationen (z.B. Tradition oder soziale Anerkennung) beinhalten (z.B. BENZ, 2006). Zudem verhalten sie sich, zumindest teilweise, begrenzt rational (z.B. SIMON, 1956). Deshalb besteht bei Politikfolgenabschätzungen, die auf Simulationsrechnungen basieren, die Gefahr, dass Art und Geschwindigkeit des Anpassungsverhaltens an veränderte Rahmenbedingungen falsch eingeschätzt werden. Umfangreichere empirische Untersuchungen der tatsächlichen einzelbetrieblichen Effekte veränderter politischer Rahmenbedingungen auf Basis einzelbetrieblicher Daten liegen bislang nicht vor.

Das Ziel dieses Beitrags besteht deshalb darin, die Auswirkungen der wichtigsten EU-Agrarreformen der letzten 20 Jahre, also der MacSharry Reform, der Agenda 2000 und der Fischler Reform, sowie der Einführung des EEG auf einzelbetrieblicher Ebene empirisch zu untersuchen. Hierzu stehen Daten von 22 Marktfruchtbetrieben aus Nordrhein-Westfalen für den Zeitraum von 1984/85 bis 2010/11 zur Verfügung. Mittels einer Paneldatenanalyse werden die Effekte der potenziellen politischen Strukturbrüche auf die Höhe der betrieblichen Einkommen, der Pachtzahlungen sowie des Einkommensrisikos quantifiziert. Unseres Wissens nach ist dies die erste empirische Analyse der Effekte der wichtigsten Agrarreformen der letzten beiden Jahrzehnte auf einzelbetrieblicher Ebene in Deutschland. Die Ergebnisse der Untersuchung können politischen Entscheidungsträgern dazu dienen, Politikfolgenabschätzungen für zukünftige Reformen zu verbessern.

Der Beitrag ist wie folgt gegliedert: In Abschnitt 2 werden auf Grundlage bereits vorliegender Literatur die Forschungshypothesen abgeleitet. Nach der Charakterisierung der vorhandenen Daten in Abschnitt 3 folgt die Erläuterung zur methodischen Herangehensweise und der geschätzten Modelle in Abschnitt 4. Die Hypothesen aus Abschnitt 2 werden in Abschnitt 5 anhand der Ergebnisse überprüft. Abschließend werden die Ergebnisse zusammengefasst und zukünftige Forschungsfelder aufgezeigt (Abschnitt 6).

## 2 Hypothesengenerierung

Im Folgenden werden drei Hypothesen aus der Literatur hergeleitet, die sich direkt auf die Einkommens- und Überwälzungseffekte der wichtigsten politischen Strukturbrüche der vergangenen 20 Jahre für landwirtschaftliche Betriebe beziehen. Diese Hypothesen sollen anschließend anhand einer Paneldatenanalyse für den vorliegenden einzelbetrieblichen Datensatz getestet werden.

In Bezug auf die EU-Agrarpolitik wird vielfach darauf verwiesen, dass die betreffenden Reformen, also die MacSharry Reform, die Agenda 2000 und die Fischler Reform, keinen maßgeblichen Einfluss auf die absolute Höhe der Beihilfen für die Landwirte hatten (z.B. DAUGBJERG und SWINBANK, 2007). Dementsprechend war eines der erklärten Ziele der Politik bei diesen Reformen, die Einkommenssituation landwirtschaftlicher Betriebe nicht zu verschlechtern. So versicherte die Europäische Kommission z.B. bereits vor der Einführung der MacSharry Reform, dass die neu eingeführten Direktzahlungen die verringerten Preisstützungen in voller Höhe kompensieren und keine negativen Einkommenseffekte entstehen sollten (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 1991). Wissenschaftliche Beiträge, welche die (möglichen) einzelbetrieblichen Auswirkungen politischer Reformen anhand von Modellrechnungen quantifizieren, beziehen sich vor allem auf die Entkopplung der Prämien im Zuge der Fischler Reform in 2003. HAPPE und BALMANN (2002) kommen mit Hilfe des agentenbasierten Agrarstrukturmodells AgriPoliS zu dem Ergebnis, dass die Entkopplung der Direktzahlungen keinen bedeutenden Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit und die Einkommenshöhe landwirtschaftlicher Betriebe hat. ISERMEYER (2003) sieht in seiner Bewertung der (damals) vorläufigen Beschlüsse der Fischler Reform durch die Entkopplung tendenzielle

Einkommensnachteile für kleine und mittlere Betriebe. Hingegen kommen KREINS und GÖMANN (2008) mit Hilfe des Agrar- und Umweltinformationssystems RAUMIS zu dem Schluss, dass viele Regionen Deutschlands im Zuge der Entkopplung eine Aufstockung ihres Direktzahlungsvolumens verzeichnen werden. Dies würde, in Verbindung mit weiteren Veränderungen der landwirtschaftlichen Rahmenbedingungen, zu einem Einkommensanstieg in der Landwirtschaft führen (KREINS und GÖMANN, 2008: 204). In Bezug auf die Einführung des EEG in 2000 kommen GÖMANN et al. (2007) im Rahmen ihrer Modellrechnungen zu dem Ergebnis, dass die positiven Einkommenseffekte durch den Energiemaisanbau für die Landwirtschaft allenfalls moderat ausfallen. Zusammenfassend wird aus diesen, teilweise gegensätzlichen, Ergebnissen aus der Literatur folgende Hypothese abgeleitet:

H1 (Einkommenseffekt): Durch die Reformschritte der EU und das EEG wurde die absolute Höhe der Einkommen landwirtschaftlicher Betriebe in Deutschland nicht signifikant beeinflusst.

Neben der Höhe der landwirtschaftlichen Einkommen werden in der Literatur die Auswirkungen politischer Reformen auf mögliche Überwälzungseffekte auf dem Pachtmarkt für Ackerland intensiv diskutiert. Ganz grundsätzlich stellt CHATZIS (1997) in Bezug auf Flächenpachten heraus, dass Überwälzungseffekte durch politische Marktinterventionen entstehen und vor der MacSharry Reform insbesondere durch die Höhe festgelegter Interventionspreise beeinflusst wurden. Im Zuge der Entkopplung der Direktzahlungen im Rahmen der Fischler Reform geht ISERMEYER (2003) von einem Absinken des gesamten Pachtpreinsniveaus im Agrarsektor aus. CIAIAN et al. (2008) untersuchen anhand unterschiedlicher Szenarien die Auswirkungen der entkoppelten Direktzahlungen auf den Landmarkt. Auch hierbei kommt es in den meisten Fällen zu veränderten Überwälzungseffekten. HAPPE und BALMANN (2002) untersuchen ebenfalls mittels einer Szenarioanalyse die Auswirkungen der Agenda 2000 und der (zum damaligen Zeitpunkt noch nicht final beschlossenen) Fischler Reform auf den Pachtmarkt. Bei den von ihnen untersuchten Szenarien kommt es im Zeitverlauf zu einem leichten Sinken der Pachtpreise durch den Politikwechsel. Aus der obigen Literatur ergibt sich folgende Hypothese:

H2 (Überwälzungseffekt): Durch die Reformschritte der EU werden Überwälzungseffekte auf den Pachtmärkten signifikant beeinflusst.

In den letzten Jahren werden in der Literatur vermehrt steigende Volatilitäten auf den Märkten für Agrarprodukte thematisiert (z.B. TANGERMANN, 2011). Viele Studien führen die Zunahme von Preisvolatilitäten insbesondere auf die agrarpolitischen Reformen in der EU zurück, durch die der EU-Agrarsektor den Weltmärkten geöffnet wurde (z.B. THOMPSON et al., 2000; VON LEBEDUR und SCHMITZ, 2011). Die Vermutung liegt nahe, dass sich die steigenden Preisschwankungen für Agrarprodukte letztlich auch in steigenden Einkommensschwankungen landwirtschaftlicher Betriebe widerspiegeln. Es lässt sich also nachfolgende Hypothese ableiten:

H3 (Einkommensrisiko): Durch die Reformschritte der EU werden die Einkommensschwankungen landwirtschaftlicher Betriebe signifikant beeinflusst.



### 3 Datengrundlage

Die für die Hypothesenüberprüfung verwendeten Daten wurden von einem nordrhein-westfälischen Arbeitskreis, in dem die jährliche betriebswirtschaftliche Auswertung der Betriebe inklusive eines Betriebsvergleiches von einem Berater vorgenommen wird, zur Verfügung gestellt. Für die Wirtschaftsjahre 1984/85 bis 2010/11 liegen einzelbetriebliche Daten von 22 Betrieben vor. Nach Definition des Testbetriebsnetzes des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz sind alle Betriebe der Betriebsform „Ackerbau“ zuzuordnen, d.h. mehr als 2/3 der geldlichen Bruttoleistung entstammt dem Anbau von Getreide, Raps, Rüben oder sonstigen Marktfrüchten. Die betrachteten Betriebe liegen in den Regionen Werl, Soest, Lippstadt und Paderborn und weisen eine Flächenausstattung von durchschnittlich 177 ha über den Betrachtungszeitraum auf. Auf dieser Fläche wurde von 1984/85 bis 2010/11 hauptsächlich Getreide und Raps angebaut, wobei 13 Betriebe zusätzlich Zuckerrüben in ihrem Anbauprogramm hatten.

Um Effekte der politischen Reformen auf die Höhe (H1) und die Schwankungen (H3) der betrieblichen Einkommen zu analysieren, muss eine betriebliche Erfolgsgröße betrachtet werden. Aus Gründen der Datenverfügbarkeit wird hierbei auf den durchschnittlichen jährlichen Deckungsbeitrag pro ha im Ackerbau zurückgegriffen. Im vorhandenen Datensatz ist der ackerbauliche Deckungsbeitrag definiert als Summe aller Marktleistungen inklusive der Direktzahlungen abzüglich der variablen Kosten für Saatgut, Dünger, Pflanzenschutz und Sonstiges. Zur Quantifizierung der Änderung von Überwälzungseffekten (H2) werden die betriebspezifischen durchschnittlichen jährlichen Pachtzahlungen pro ha herangezogen. Mit Blick auf die Deckungsbeiträge liegt ein balanced Panel vor, da für jeden der 22 Betriebe für jedes der 27 Jahre Beobachtungswerte, also insgesamt 594, verfügbar sind. Für die Pachtzahlungen sind hingegen für einige der Betriebe nicht alle Beobachtungswerte über den gesamten Zeitraum verfügbar. Es handelt sich somit um ein unbalanced Panel, das aus insgesamt 412 Beobachtungswerten besteht.

Die Politikfolgenabschätzung erfolgt im Rahmen einer Paneldatenanalyse. Hierbei wird eine Dummy-Variable für den jeweiligen Zeitraum, in dem ein potenzieller Strukturbruch erfolgt, eingeführt. Als hauptsächliche Änderungen der politischen Rahmenbedingungen für landwirtschaftliche Betriebe in Deutschland sind im Betrachtungszeitraum die MacSharry Reform in 1992, die Agenda 2000, die Einführung des EEG in 2000 sowie die Fischler Reform in 2003 zu berücksichtigen. Für eine erste Übersicht über die Daten wird der Betrachtungszeitraum von 1984/85 bis 2010/11 zunächst in drei Zeitabschnitte unterteilt: Der Zeitraum der hohen Interventionspreise vor der MacSharry Reform von 1984/85 bis 1992/93 („Intervention“), der Zeitraum zwischen der MacSharry Reform und der Agenda 2000 bzw. der Einführung des EEG von 1993/94 bis 1999/2000 („MacSharry“) sowie der Zeitraum von 2000/01 bis 2010/11 („Ag2000/Fischler/EEG“). Tabelle 1 gibt einen Überblick über die inflationsbereinigten<sup>1</sup> mini-

---

<sup>1</sup> Die Inflationsrate der Jahre 1985 bis 2011 lag zwischen -1,00 % und 4,22 % (Bundesbank, 2012). Die um Inflation bereinigten Zeitreihen beziehen sich auf das Jahr 2012.



malen, durchschnittlichen und maximalen Deckungsbeiträge, Pachtzahlungen sowie Standardabweichungen der Deckungsbeiträge dieser Zeitabschnitte.

**Tabelle 1. Beschreibung der Zeitreihen (in €/ha)**

		<b>Intervention (1984/85-1992/93)</b>	<b>MacSharry (1993/94-1999/00)</b>	<b>Ag2000/Fischler/EEG (2000/01-2010/11)</b>
Deckungsbeitrag	Minimum <sup>a)</sup>	1375	1141	1147
	Durchschnitt <sup>b)</sup>	1997	1506	1502
	Maximum <sup>a)</sup>	2649	2280	2582
Pachtzahlung	Minimum <sup>a)</sup>	190	246	243
	Durchschnitt <sup>b)</sup>	431	483	437
	Maximum <sup>a)</sup>	779	941	835
Standardabweichung des Deckungsbeitrags	Minimum <sup>a)</sup>	133	75	166
	Durchschnitt <sup>b)</sup>	305	163	242
	Maximum <sup>a)</sup>	470	338	322

Geringster bzw. höchster betriebspezifischer Mittelwert im betrachteten Zeitraum

Mittelwert aller Betriebe im betrachteten Zeitraum

Mit Blick auf Tabelle 1 wird deutlich, dass der durchschnittliche Deckungsbeitrag im Zeitablauf gesunken ist. Auffällig ist weiterhin, dass die durchschnittliche Pachtzahlung pro ha im zweiten Zeitabschnitt anstieg, im dritten Zeitabschnitt jedoch wieder gesunken ist. Schließlich war durch die deutlich reduzierte mittlere Standardabweichung des Deckungsbeitrags ein potentiell verringertes Einkommensrisikos nach der MacSharry Reform zu verzeichnen, die jedoch im darauf folgenden Zeitabschnitt wieder anstieg. Ob diese zu beobachteten Entwicklungen in Bezug auf die einzelbetriebliche Einkommenshöhe, Überwälzungseffekte und das Einkommensrisiko signifikant sind, soll die im Folgenden dargestellte Paneldatenanalyse näher beleuchten.

## 4 Methodik

Paneldaten bestehen aus zeitlich aufeinander folgenden Beobachtungen mehrerer Individuen. Im Gegensatz zu reinen Querschnittsdaten können mittels Paneldaten also auch dynamische Entwicklungen berücksichtigt und analysiert werden; gleichzeitig bieten Paneldaten gegenüber reinen Zeitreihendaten eine breitere Informationsbasis (z.B. BALTALGI, 2009).

Zur Auswertung von Paneldaten stehen mehrere Analysemethoden zur Verfügung, die in der Standardliteratur in ausführlicher Form erläutert werden und an denen sich die folgenden Ausführungen orientieren (z.B. BALTALGI, 2009; HSIAO, 2003; WOOLDRIDGE, 2010). Eine einfache gepoolte Regression kann wie folgt gebildet werden (z.B. BALTALGI, 2009: 12):

$$(1) \quad y_{i,t} = \alpha + \sum_{k=1}^K x_{i,t}^k \beta^k + \varepsilon_{i,t} \quad \text{mit } i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad \text{und } \varepsilon_{i,t} \sim N(0, \sigma_\eta^2)$$

wobei  $y_{i,t}$  die Beobachtung der abhängigen Variable und  $x_{i,t}^k$  die Beobachtung der unabhängigen Variable  $k$  des Individuums  $i$  zum Zeitpunkt  $t$  darstellt. Die Regression liefert folglich eine einzige Konstante  $\alpha$ , identische Koeffizienten  $\beta^k$  der  $K$  unabhängigen Variablen für alle Individuen und Zeitpunkte sowie einen normalverteilten Fehlerterm  $\varepsilon_{i,t}$ .

Als abhängige Variable wird zur Untersuchung von H1 (Einkommenseffekt) für den vorliegenden Datensatz der jährliche ackerbauliche Deckungsbeitrag  $DB_{i,t}$  in € pro ha betrachtet, welcher die ab dem Jahr 1993 gezahlte flächenspezifische Betriebsprämie beinhaltet. Für die Analyse der Überwälzungseffekte auf dem Pachtmarkt (H2) wird die individuell gezahlte jährliche Pacht  $Pa_{i,t}$  in € pro ha gewählt. Um die Veränderung des Einkommensrisikos (H3) zu untersuchen, werden schließlich, in Anlehnung an die grundsätzliche Vorgehensweise von Minimization of Total Absolute Deviations- bzw. MOTAD-Modellen (z.B. HAZELL, 1971), die absoluten Abweichungen der Deckungsbeiträge  $|DB_{i,t} - DB_{i,t-1}|$  herangezogen.

Um den Einfluss der politischen Reformen im Rahmen einer Strukturbruchanalyse auf die drei oben genannten abhängigen Variablen zu quantifizieren, werden für die Jahre nach der Umsetzung der Reformen Dummy-Variablen in das Regressionsmodell eingefügt. Wird bspw. für die MacSharry Reform eine Dummy-Variable eingefügt, ändert sich deren Wert ab dem Wirtschaftsjahr 1993/94, also dem Jahr der Umsetzung der Reform, von 0 auf 1 bis zum Ende des Betrachtungszeitraums. Der Koeffizient der Variable misst somit die Veränderung im Vergleich zum Zeitraum vor der MacSharry Reform. Wird für die Agenda 2000, die Fischler Reform und die Einführung des EEG eine weitere Dummy-Variable eingefügt, ändert sich deren Wert ab dem Wirtschaftsjahr 2000/01 von 0 auf 1. Der Koeffizient der Variable spiegelt somit Veränderungen wider, die im Vergleich zur MacSharry Reform, also zum Zeitraum 1993/94 bis 1999/00, verursacht wurden.

Außerdem werden weitere Kontrollvariablen berücksichtigt: Skaleneffekte haben einen bedeutenden Einfluss auf den Erfolg von Unternehmen (z.B. CHRISTENSEN und GREENE, 1976). Für die vorliegende Untersuchung wird somit die Betriebsgröße in ha auf ihren Erklärungseffekt hin untersucht. Des Weiteren verweisen wissenschaftliche Untersuchungen auf die Bedeutung der Kapitalintensität für den unternehmerischen Erfolg (z.B. MORCK, 2000). Folglich wird die Kapitalausstattung pro ha, verstanden als Summe von Gebäude-, Maschinen- und Umlaufkapital, ebenfalls als erklärende Variable mit in das Modell aufgenommen. Außerdem wird in der agrarökonomischen Literatur vielfach der Einfluss des Zuckerrübenanbaus auf betriebliche Einkommen, Überwälzungseffekte und Einkommensschwankungen diskutiert (z.B. SCHMIDT, 2005). Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass einige der vorliegenden Betriebe über den Betrachtungszeitraum Zuckerrüben anbauen und andere nicht, geht somit der Rübenanbau als unabhängige Variable in Form einer Dummy-Variable mit in das Modell ein. Weiterhin wird, wie bei Panelanalysen üblich, noch ein Zeittrend als erklärende Variable

mit in die Untersuchung aufgenommen. Hierdurch sollen allgemeine Effekte in den Preisen für landwirtschaftliche Produkte oder auch technischer Fortschritt berücksichtigt werden.

Ganz grundsätzlich ist es aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit in den meisten Fällen nicht möglich, alle erklärenden Variablen abzubilden. In diesen Fällen besteht unbeobachtete Heterogenität, die in den Fehlerterm in Gleichung (1) einfließt. Dieser ist dann nicht mehr normalverteilt und setzt sich wie folgt zusammen (z.B. BALTAGI, 2009: 12):

$$(2) \quad \varepsilon_{i,t} = \mu_i + \eta_{i,t}$$

Hierbei bezeichnet  $\mu_i$  einen individuellen Fehler und  $\eta_{i,t}$  einen allgemeinen Restfehler. Sofern unbeobachtete Heterogenität besteht, sind die Koeffizienten gemäß Gleichung (1) verzerrt, da  $\varepsilon_{i,t}$  noch einen Erklärungsgehalt in Bezug auf die zu erklärende Variable in Höhe von  $\mu_i$  hat. Für den vorhandenen Datensatz mit den beschriebenen Variablen zeigt ein nach BREUSCH und PAGAN (1979) entwickeltes Testverfahren, dass unbeachtete Heterogenität vorliegt. Um das Problem der Verzerrung zu beheben, stehen zwei Ansätze zur Verfügung: das Fixed-Effects- und das Random-Effects-Modell. Die Entscheidung für eines der beiden Modelle kann anhand eines nach HAUSMANN (1978) entwickelten Tests zur Spezifikation von Panelmodellen erfolgen. Da die individuellen und zeitlichen Fehler  $\mu_i$  bzw.  $\lambda_t$  mit den unabhängigen Variablen  $X_{i,t}^k$  korrelieren, ist ein Fixed-Effects-Modell (FE-Modell) zu verwenden. Bei einem FE-Modell wird die verzerrende Wirkung der individuellen und zeitlichen Fehler auf die Koeffizienten dadurch beseitigt, dass nicht eine einzige gemeinsame Konstante  $\alpha$ , sondern eine eigene Konstante für jedes Individuum in Höhe von  $\mu_i$  geschätzt wird. Der allgemeine Restfehler  $\eta_{i,t}$  ist normalverteilt um den Mittelwert 0. Es folgt (z.B. BALTAGI, 2009: 13):

$$(3) \quad y_{i,t} = \mu_i + \sum_{k=1}^K x_{i,t}^k \beta^k + \eta_{i,t} \quad \text{mit} \quad \eta_{i,t} \sim N(0, \sigma_\eta^2)$$

Um für die definierten unabhängigen Variablen das Problem einer möglichen Verzerrung der Koeffizienten durch Heteroskedastizität und Autokorrelation zu vermeiden, werden bei der Auswertung robuste Standardfehler nach ARELLANO (1987) verwendet.

## 5 Ergebnisdiskussion

Für die drei Hypothesen und die hierfür definierten abhängigen Variablen werden im Folgenden die Ergebnisse der Paneldatenanalyse jeweils dargestellt und diskutiert. Die Konstante gibt hierbei aus Gründen der Übersichtlichkeit den Durchschnitt der betriebsindividuellen Konstanten aller 22 Betriebe wieder. Die Variablen Betriebsgröße, Kapitalausstattung, Rübenanbau und Zeittrend beschreiben die im vorigen Abschnitt definierten unabhängigen Variablen.

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse zu H1 (Einkommenseffekt) dargestellt.

**Tabelle 2. Ergebnisse des FE-Modells zur Überprüfung von H1 (Einkommenseffekt) mit dem ackerbaulichen Deckungsbeitrag als abhängige Variable**

Variable	Koeffizient	t-Wert	p-Wert
Konstante	1913,170	19,800	<0,001 ***
Betriebsgröße	-0,070	-0,258	0,796
Kapitalausstattung	0,022	2,633	0,009 ***
Rübenanbau	71,836	0,658	0,511
Zeittrend	-16,667	-3,806	<0,001 ***
MacSharry	-410,355	-10,530	<0,001 ***
Ag2000/Fischler/EEG	120,260	3,259	<0,001 ***

594 Beobachtungen mit 22 Individuen,

\*\*\* Irrtumswahrscheinlichkeit = 1%, \*\* Irrtumswahrscheinlichkeit = 5%, \* Irrtumswahrscheinlichkeit = 10%,  
 $R^2 = 0,687$

Aus Tabelle 1 wird ersichtlich, dass Änderungen in der Betriebsgröße eines einzelnen Betriebes über den Betrachtungszeitraum offensichtlich keinen signifikanten Einfluss auf die absolute Höhe des Deckungsbeitrags pro ha dieses Betriebes hatten.<sup>2</sup> Dies deutet darauf hin, dass in den untersuchten Marktfruchtbetrieben keine bzw. nur sehr begrenzt Skaleneffekte erzielt werden konnten. Auch die Tatsache, dass ein Betrieb Rüben anbaute, resultierte nicht in einem signifikant höheren Deckungsbeitrag. Hingegen führte eine zunehmende Kapitalausstattung pro ha über den Betrachtungszeitraum zu einer hoch signifikanten Steigerung des Deckungsbeitrags. Dies erscheint vor dem Hintergrund intuitiv, dass im Deckungsbeitrag lediglich die variablen Kosten veranschlagt sind. Des Weiteren weist die Höhe der einzelbetrieblichen Deckungsbeiträge einen höchst signifikanten negativen Zeittrend auf.

Im Rahmen der Paneldatenanalyse beschreiben die Variablen MacSharry und Ag2000/Fischler/EEG zwei potentielle Strukturbrüche, die in Form von Dummy-Variablen in das Regressionsmodell eingehen und ab dem Jahr 1993/94 (MacSharry) bzw. 2000/01 (Ag2000/Fischler/EEG) den Wert 1 annehmen. Die Dummy-Variable im Jahr 2000/01 soll hierbei stellvertretend für die Agenda 2000, die Fischler Reform sowie die Einführung des EEG stehen.<sup>3</sup> Das Ergebnis für die Dummy-Variable der MacSharry Reform deutet darauf hin, dass die vorgenommene stufenweise Reduzierung der Interventionspreise und gleichzeitige Einführung gekoppelter Direktzahlungen ab dem Jahr 1993 eine höchst signifikante Reduzierung des ackerbaulichen Deckungsbeitrages um ca. 410 € pro ha und Jahr bedingte. Hingegen führten die Agenda

<sup>2</sup> Es muss hierbei beachtet werden, dass durch die Verwendung eines FE-Modells lediglich Within-Effekte berücksichtigt werden können, d.h. das Modell kann im vorliegenden Fall nicht zwischen kleinen und großen Betrieben unterscheiden; geschätzt wird lediglich der Effekt der Größenänderung eines Betriebes im Betrachtungszeitraum.

<sup>3</sup> Zum Wirtschaftsjahr 2000/01 traten lediglich die Reformbeschlüsse der Agenda 2000 auf EU-Ebene sowie das EEG in Deutschland in Kraft. Die im Rahmen der Fischler Reform beschlossene Entkopplung der Direktzahlungen wurde erst zum Jahr 2005 deutschlandweit implementiert. Es wird jedoch im Rahmen der Untersuchung von einer zusätzlichen, dritten Dummy-Variable in 2005/06 abgesehen, da der Zeitraum zwischen 2000/01 und 2005/06 für eine aussagekräftige ökonometrische Auswertung zu kurz erscheint.

2000, die Fischler Reform sowie die Einführung des EEG im Vergleich zur MacSharry Reform zu einem höchst signifikanten Anstieg des Deckungsbeitrages um ca. 120 €. Letzterer könnte unter anderem durch die preiserhöhenden Effekte des sich ausweitenden Energie-maisanbaus für andere Agrarrohstoffe infolge der Einführung des EEGs verursacht worden sein (vgl. GÖMANN et al., 2007). Zusätzlich muss jedoch beachtet werden, dass es weitere Markteinschnitte seit der Jahrtausendwende gab, die einen potenziellen Einfluss auf die betriebliche Einkommenssituation gehabt haben könnten. Die OECD (2010) weist vor allem auf den weltweiten Abbau von Lagerbeständen für Agrarrohstoffe sowie das zuvor nicht vorhandene Engagement großer institutioneller Investoren an Warenterminbörsen hin.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse des vorliegenden Modells, dass in den Jahren 1993/94 sowie 2000/01 zwei Strukturbrüche in der Entwicklung der einzelbetrieblichen Einkommen vorliegen, die auf politische Reformen zurückzuführen sind. So wurden die ackerbaulichen Deckungsbeiträge der vorliegenden Betriebe einerseits durch die MacSharry Reform signifikant negativ und andererseits durch die Agenda 2000, die Fischler Reform und das EEG signifikant positiv beeinflusst. Die aufgestellte Hypothese H1 der unveränderten Einkommensentwicklung durch politische Reformen kann somit abgelehnt werden. Alternativ zum Jahr 2000/01 wurde für den zweiten Strukturbruch die Dummy-Variable Ag2000/Fischler/EEG erst in 2005/06 eingeführt, da erst zu diesem Zeitpunkt die Entkopplung der Direktzahlungen im Zuge der Fischler Reform deutschlandweit implementiert wurde (vgl. Fußnote 3). Dies führte zu qualitativ gleichwertigen Ergebnissen.

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse zu H2 (Überwälzungseffekt) dargestellt.

**Tabelle 3. Ergebnisse des FE-Modells zur Überprüfung von H2 (Überwälzungseffekt) mit der durchschnittlich gezahlten Pacht als abhängige Variable**

Variable	Koeffizient	t-Wert	p-Wert
Konstante	427,584	14,050	<0,001 ***
Betriebsgröße	-0,441	-4,903	<0,001 ***
Kapitalausstattung	0,001	0,314	0,753
Rübenanbau	112,698	6,578	<0,001 ***
Zeittrend	-4,630	-1,607	0,109
MacSharry	87,603	1,873	0,062 *
Ag2000/Fischler/EEG	15,225	0,656	0,512

412 Beobachtungen mit 22 Individuen,

\*\*\* Irrtumswahrscheinlichkeit = 1%, \*\* Irrtumswahrscheinlichkeit = 5%, \* Irrtumswahrscheinlichkeit = 10%,  $R^2 = 0,713$

Die Auswertung zeigt, dass Betriebe mit höchster Signifikanz umso geringere Pachtpreise zahlten, je mehr ihre Flächenausstattung im Betrachtungszeitraum anstieg. Diese Beobachtung könnte dadurch begründet sein, dass Betriebe, die in den vergangenen Jahren bereits viel Fläche hinzugewonnen hatten, einen geringen Anreiz hatten, höhere Pachten zu zahlen. Im Gegensatz zu Betrieben, die lediglich Getreide und Raps anbauten, zahlten Betriebe, die

zusätzlich Zuckerrüben im Produktionsprogramm hatten, mit höchster Signifikanz höhere Pachtentgelte. Dies könnte in dem, im Vergleich zu Getreide und Raps, höheren Anspruch von Zuckerrüben an die Bodengüte begründet liegen. Für diese bessere Bodengüte fordern die Landeigentümer höhere Pachtzahlungen, die das Mehr an Leistungen durch den Zuckerrübenanbau zumindest teilweise aufzehren und nicht zu signifikant höheren Deckungsbeiträgen für die Bewirtschafter führen (vgl. Tabelle 2).

Obwohl durch die MacSharry Reform die Einkommensentwicklung der betrachteten Betriebe negativ beeinflusst wurde (siehe H1), stiegen die Pachtzahlungen in dem Zeitraum nach dieser Reform signifikant um ca. 88 € pro ha an. Diese Erkenntnis bestätigt die Argumentation von CHATZIS (1997), der eine Reduzierung von Pachtpreisen unter die im Durchschnitt der EU gezahlten Beihilfen ausschließt. Flächeneigentümer bekamen auch ohne eine Bewirtschaftung der eigenen Flächen durch die MacSharry Reform einen Teil der Betriebsprämien von der EU. Die Agenda 2000, die Fischler Reform und die Einführung des EEG führten hingegen zu keiner weiteren signifikanten Veränderung der Pachtpreise. Eine von Experten vorausgesagte signifikante Senkung von Pachtzahlungen durch die Agenda 2000 und die Fischler Reform kann also nicht nachgewiesen werden. Eine Ursache hierfür könnten verstärkte Investitionen in die flächenabhängige Tierhaltung ab diesem Zeitpunkt sein. Zusätzlich müssen auch die pachtpreiserhöhenden Effekte eines verstärkten finanziellen Engagements außerlandwirtschaftlicher Investoren im Agrarsektor berücksichtigt werden (OECD-FAO, 2010).

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass im Jahr 1993/94 ein Strukturbruch in der Höhe der Pachtzahlungen vorlag und somit Überwälzungseffekte auf dem Pachtmarkt durch die MacSharry Reform signifikant beeinflusst wurden. H2 kann somit nicht abgelehnt werden. Analog zur Überprüfung von H1 wurde das Jahr 2005/06, alternativ zum Jahr 2000/01, auf einen Strukturbruch in den Pachtzahlungen hin überprüft. In diesem Falle konnte weder für das Jahr 1993/94 noch für das Jahr 2005/2006 ein Strukturbruch verzeichnet werden.

In Tabelle 4 werden die absoluten Abweichungen der Deckungsbeiträge als abhängige Variable untersucht, um die Auswirkungen der politischen Reformen auf das Einkommensrisiko (H3) zu überprüfen.

**Tabelle 4. Ergebnisse des FE-Modells zur Überprüfung von H3 (Einkommensrisiko) mit den absoluten Abweichungen der Deckungsbeiträge als abhängige Variable**

Variable	Koeffizient	t-Wert	p-Wert
Konstante	368,196	5,839	<0,001 ***
Betriebsgröße	0,137	1,532	0,126
Kapitalausstattung	-0,001	-0,369	0,712
Rübenanbau	-220,012	-5,352	<0,001 ***
Zeittrend	15,962	3,180	0,002 ***
MacSharry	-268,032	-6,623	<0,001 ***
Ag2000/Fischler/EEG	-56,791	-1,239	0,216

571 Beobachtungen mit 22 Individuen,

\*\*\* Irrtumswahrscheinlichkeit = 1%, \*\* Irrtumswahrscheinlichkeit = 5%, \* Irrtumswahrscheinlichkeit = 10%,  
R<sup>2</sup> = 0,127



Bei der Verwendung der absoluten Abweichungen der Deckungsbeiträge als abhängige Variable ist das Bestimmtheitsmaß mit  $R^2 = 0,127$  - wie zu erwarten - vergleichsweise gering. Der Rübenanbau verursachte eine höchst signifikante Senkung der jährlichen absoluten Abweichungen der Deckungsbeiträge eines Betriebes. Dies lässt vermuten, dass der Rübenanbau bzw. die tendenziell damit verbundene höhere Bodengüte und geringere Trockenheitsempfindlichkeit der Erträge einkommensstabilisierend wirkt. Auch ist ein höchst signifikanter positiver Zeittrend zu verzeichnen; das heißt, dass die Schwankungen der Deckungsbeiträge über den gesamten Betrachtungszeitraum zunahmen. Gründe hierfür könnten in den allgemein ansteigenden Preisvolatilitäten auf den Agrarmärkten ab diesem Zeitpunkt liegen. Diese waren nicht nur durch eine Veränderung der politischen Rahmenbedingungen, sondern vor allem auch durch eine fortschreitende Öffnung der Märkte im Zuge der Globalisierung bedingt (OECD-FAO, 2010).

Der Koeffizient für die Dummy-Variable MacSharry deutet darauf hin, dass diese einen stabilisierenden Einfluss auf die betrieblichen Einkommen hatte: Die jährlichen absoluten Abweichungen der Deckungsbeiträge verringerten sich ab dem Jahr 1993/94 um ca. 268 € pro ha höchst signifikant. Es ist zu vermuten, dass die Erlösschwankungen nach der Absenkung der Interventionspreise im Zuge der MacSharry Reform *ceteris paribus* angestiegen sind. Preisschwankungen auf der Kostenseite, z.B. für Dünger und Saatgut, waren hingegen sowohl vor als auch nach der MacSharry Reform vergleichsweise hoch, da es hier keine staatlichen Preiseingriffe gab. Nach Abschaffung der Preisstützungssysteme auf der Erlösseite könnte ein natürlicher Hedge von Input- und Outputpreisen gewirkt haben, so dass Einkommensschwankungen verringert wurden. Wie die Ergebnisse für die Dummy-Variable Ag2000/Fischler/EEG zeigen, war ab dem Jahr 2000/01 keine zusätzliche signifikante Veränderung der absoluten Abweichungen der Deckungsbeiträge zu verzeichnen, die durch die betreffenden Reformen hätten verursacht werden können.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse, dass im Jahr 1993/94 ein Strukturbruch in den absoluten Abweichungen der Deckungsbeiträge vorlag, der durch die MacSharry Reform ausgelöst wurde. Dementsprechend kann H3, welche auf ein sich veränderndes Einkommensrisiko abstellt, nicht abgelehnt werden.<sup>4</sup> Testet man - alternativ zum Jahr 2000/01 - das Jahr 2005/06 auf einen Strukturbruch in den Einkommensschwankungen, so führt dies zu qualitativ gleichwertigen Ergebnissen.

<sup>4</sup> Folgende alternative Vorgehensweisen für die Messung des Einkommensrisikos liefern qualitativ übereinstimmende Ergebnisse: Erstens, es werden die individuellen Abweichungen von der Regressionsgerade der Deckungsbeiträge aller Betriebe im Zeitablauf untersucht. Hierzu werden in einem ersten Schritt für alle drei Zeitabschnitte 1984/85 bis 1993/1994 (Zeitraum vor der MacSharry-Reform), 1994/95 bis 1999/00 (Zeitraum zwischen den Reformen) sowie 2000/01 bis 2010/11 (Zeitraum nach der Agenda 2000) Regressionsgeraden für der Deckungsbeiträge aller Betriebe gebildet. In einem zweiten Schritt werden dann die betriebsindividuellen Abweichungen von diesen Regressionsgeraden im Rahmen eines Panelmodells analysiert. Zweitens, es werden für alle Betriebe Standardabweichungen der Deckungsbeiträge für die drei Zeiträume berechnet (also pro Betrieb drei Standardabweichungen) und diese dann im Rahmen eines Panelmodells verglichen.



## 6 Fazit und Ausblick

Die Auswirkungen politischer Reformen der vergangenen Jahre auf die Einkommenshöhe, Überwälzungseffekte und das Einkommensrisiko in der Landwirtschaft werden seit längerer Zeit intensiv diskutiert. Umfangreichere empirische Untersuchungen auf Basis realer Daten liegen hierzu jedoch bislang nicht vor. Ziel dieser Untersuchung war es deshalb, mit Hilfe einer Paneldatenanalyse den Einfluss der wichtigsten EU-Agrarreformen sowie der Einführung des EEG auf die betriebliche Einkommenshöhe, die gezahlten Pachtpreise und das Einkommensrisiko zu analysieren. Hierzu wurden Deckungsbeitrags- und Pachtpreiszeitreihen für 22 nordrhein-westfälische Marktfruchtbetriebe für den Zeitraum von 1984/85 bis 2010/11 herangezogen.

Die vorliegende Analyse ist für politische Entscheidungsträger im Hinblick auf Politikfolgenabschätzungen für zukünftige Agrarreformen von hoher praktischer Relevanz. So zeigen die Ergebnisse, dass die Einkommen der betrachteten landwirtschaftlichen Betriebe durch die Verringerung der Interventionspreise und die Einführung gekoppelter Direktzahlungen im Zuge der MacSharry Reform signifikant gesunken sind. Dies lässt allgemein vermuten, dass durch Preisstützungssysteme für landwirtschaftliche Produkte betriebliche Einkommen stärker positiv beeinflusst werden als durch Direktzahlungen. Durch die Agenda 2000, die Fischler Reform und die Einführung des EEG konnte hingegen ein wiederum signifikant steigendes Einkommensniveau verzeichnet werden. Dies könnte unter anderem in den preissteigernden Effekten für Agrarrohstoffe im Allgemeinen begründet sein, welche durch die sich ausbreitende Energiemaissproduktion im Zuge des EEG bedingt wurden. Des Weiteren wurden bestehende Überwälzungseffekte auf dem Pachtmarkt durch die politischen Reformen beeinflusst. So stiegen die Pachtpreise für die betrachteten Betriebe mit der Einführung von Direktzahlungen im Zuge der MacSharry Reform signifikant an. Im Zusammenhang mit den sinkenden Einkommen für die Landwirte deutet dies darauf hin, dass der Wechsel von Preisstützungssystemen hin zu flächenbezogenen Direktzahlungen *ceteris paribus* einen Einkommenstransfer von den Landwirten hin zu den Landeigentümern bewirkt haben könnte. Außerdem lassen die Ergebnisse eine Verringerung des betrieblichen Einkommensrisikos durch die MacSharry Reform, also durch die Verringerung der Interventionspreise und die Einführung von Direktzahlungen, vermuten. Dies erscheint auf den ersten Blick kontraintuitiv, könnte aber durch einen natürlichen Hedge mit den ebenfalls schwankenden Inputpreisen begründet sein. Dies könnte umgekehrt bedeuten, dass die betrieblichen Einkommen durch die Mindesteinspeisevergütungen in der sich ausweitenden Biogasproduktion in Zukunft stärker schwanken könnten, sofern die betreffenden Betriebe gleichzeitig keine Maßnahmen zur langfristigen Absicherung ihrer Inputpreise ergreifen.

Zu den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung muss einschränkend hinzugefügt werden, dass es seit der Jahrtausendwende neben den EU-Agrarreformen und der Einführung des EEG auch weitere Veränderungen in den allgemeinen Marktbedingungen gab, die die Höhe der betrieblichen Einkommen, der Pachtpreise und das Einkommensrisiko ebenfalls beeinflusst haben könnten. Hierzu zählt unter anderem das zunehmende Engagement außerlandwirtschaftlicher Investoren im Agrarbereich. In Bezug hierauf könnten ökonomische Experimente

die vorliegende Untersuchung ergänzen. Diese haben gegenüber empirischen Vorgehensweisen den Vorteil, Daten unter kontrollierten Bedingungen zu erheben und somit die Auswirkungen der Veränderungen bestimmter Variablen (z.B. einem Politikwechsel) auf die Zielgröße (z.B. der Deckungsbeitragshöhe) *ceteris paribus* zu quantifizieren. Politikfolgenabschätzungen für konkrete zukünftige Reformvorhaben könnten somit zusätzlich verbessert werden. Des Weiteren wäre eine vertiefende Analyse der Fragestellung mit diversifizierteren landwirtschaftlichen Unternehmen von Interesse. Auch könnte eine größere Anzahl von Betrieben aus geographisch unterschiedlichen Regionen die vorhandenen Ergebnisse ergänzen.

## Literaturverzeichnis

- ARELLANO, M. (1987): PRACTITIONERS' CORNER: Computing Robust Standard Errors for Within-groups Estimators. In: Oxford Bulletin of Economics and Statistics 49: 431-434.
- BALTAGI, B. (2009): Econometric Analysis of Panel Data. 4. Auflage. Wiley, Chichester.
- BENZ, M. (2006): Entrepreneurship as a Non-profit-seeking Activity. In: International Entrepreneurship and Management Journal 5: 23-44.
- BREUSCH, T. und A. PAGAN (1979): A Simple Test for Heteroscedasticity and Random Coefficient Variation. In: Journal of the Econometric Society 47: 1287-1294.
- BRITZ, W., A. GOCHT, I.P. DOMÍNGUEZ, T. JANSSON, S. GROSCHE und N. ZHAO (2012): EU-weite (Regional- und Betriebsgruppen-) Effekte durch Prämienentkopplung und Harmonisierung in Folge der Health-Check-Reform. In: German Journal of Agricultural Economics 61: 44-56.
- BUNDESBANK (2012): VBI - Verbraucherpreisindex. Internet: <http://www.bundesbank.de>.
- CHATZIS, A. (1997): Flächenbezogene Ausgleichszahlungen der EU-Agrarreform: Pachtmarktwirkungen und Quantifizierung der Überwälzungseffekte. In: Agrarwirtschaft, Sonderheft.
- CHRISTENSEN, L. und W. GREENE (1976): Economies of Scale in U.S. Electric Power Generation. In: Journal of Political Economy 84: 655-676.
- CIAIAN, P., D. KANCS und J.F.M. SWINNEN (2008): Static and Dynamic Distributional Effects of Decoupled Payments: Single Farm Payments in the European Union. In: LICOS Discussion Papers 207/2008. LICOS – Centre for Institutions and Economic Performance, K.U. Leuven, Leuven.
- DAUGBJERG, C. und A. SWINBANK (2007): The Politics of CAP Reform: Trade Negotiations, Institutional Settings and Blame Avoidance. In: Journal of Common Market Studies 45: 1-22.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (1991): The development and future of the CAP. COM(91)100. CEC, Brüssel.
- GÖMANN, H., P. KREINS und T. BREUER (2007): Deutschland – Energie-Corn-Belt Europas? In: Agrarwirtschaft 56: 263-271.
- HAPPE, K. und A. BALMANN (2002): Struktur-, Effizienz- und Einkommenswirkungen von Direktzahlungen. In: Agrarwirtschaft 51: 366-388.
- HAUSMANN, J. (1978): Specification Tests in Econometrics. In: Econometrica 46: 1251-1271.
- HAZELL, P.B.R. (1971): A Linear Alternative to Quadratic and Semivariance Programming for Farm Planning under Uncertainty. In: American Journal of Agricultural Economics 53: 53-62.

- HSIAO, C. (2003): Analysis of Panel Data. Cambridge University Press, New York.
- ISERMEYER, F. (2003): Umsetzung des Luxemburger Beschlusses zur EU-Agrarreform in Deutschland: eine erste Einschätzung. Arbeitsbericht 3/2003. Johann-Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig.
- KILIAN, S. und K. SALHOFER (2009): Entkoppelte Prämien, Bodenpreise und Wettbewerbsfähigkeit. In: Agraarwirtschaft 58: 141-143.
- KREINS, P. und H. GÖMANN (2008): Modellgestützte Abschätzung der regionalen landwirtschaftlichen Landnutzung und Produktion in Deutschland vor dem Hintergrund der „Gesundheitsüberprüfung“ der GAP. In: Agraarwirtschaft 57: 195-206.
- MORCK, R. (2000): Concentrated Corporate Ownership. University of Chicago Press, Chicago.
- OECD (2010): The OECD-FAO Agricultural Outlook: 2010-2019. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris.
- SCHMIDT, E. (2005): Der Kommissionsvorschlag zur Reform der EU-Zuckermarktordnung: „Schnellschuss“ und „überzogene Reform“ oder sorgfältig erarbeitetes Konzept für den Einstieg in ein schrittweises „Ende des Sozialismus“ auch im Zuckersektor? In: Agraarwirtschaft 54: 145-147.
- SCKOKAI, P. und D. MORO (2006): Modeling the Reforms of the Common Agricultural Policy for Arable Crops under Uncertainty. In: American Journal of Agricultural Economics 88: 43-56.
- SCKOKAI, P. und D. MORO (2009): Modelling the impact of the CAP Single Farm Payment on farm investment and output. In: European Review of Agricultural Economics 36: 395-423.
- SIMON, H.A. (1956): Rational Choice and the Structure of Environments. In: Psychological Review 63: 129-138.
- TANGERMANN, S. (2011): Policy Solutions to Agricultural Market Volatility: A Synthesis. ICTSD 65, Genf.
- THOMPSON, S.R., R. HERMANN und W. GOHOUT (2000): Agricultural Market Liberalization and Instability of Domestic Agricultural Markets: The Case of the CAP. In: American Journal of Agricultural Economics 82: 718-726.
- VON LEDEBUR, E.O. und J. SCHMITZ (2011): Preisvolatilität auf landwirtschaftlichen Märkten. Arbeitsberichte aus der VTI-Agrarökonomie Nr. 05/2011, Internet: <http://hdl.handle.net/10419/45374>.
- WOOLDRIDGE, J.M. (2010): Econometric analysis of cross section and panel data. 2. Auflage. MIT Press, Cambridge.

## Über die Autoren

**Jan-Henning Feil** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Arbeitsbereich Landwirtschaftliche Betriebslehre, welcher am Department für Agrarökonomie und RURale Entwicklung an der Georg-August-Universität Göttingen angesiedelt ist. Seine Forschungsschwerpunkte beinhalten die Anwendung der Realoptionstheorie in der Landwirtschaft sowie Politikfolgenabschätzungen auf einzelbetrieblicher und sektoraler Ebene.

*Adresse:*

Georg-August-Universität Göttingen  
Department für Agrarökonomie und RURale Entwicklung  
Platz der Göttinger Sieben 5  
37073 Göttingen  
E-mail: jan-henning.feil@agr.uni-goettingen.de

**Prof. Dr. Oliver Mußhoff** leitet den Arbeitsbereich Landwirtschaftliche Betriebslehre an der Georg-August-Universität Göttingen. Er ist ferner der Vorsitzende des Departments für Agrarökonomie und RURale Entwicklung. Seine Forschungsschwerpunkte beinhalten Fragen der Investition und Finanzierung in der Landwirtschaft, des Risikomanagements sowie der Betriebswirtschaft nachhaltiger Agrarsysteme.

**Tobias Roeren-Wiemers** war bis Ende 2012 Masterstudent der Agrarwissenschaften sowie wissenschaftliche Hilfskraft am Arbeitsbereich Landwirtschaftliche Betriebslehre an der Georg-August-Universität Göttingen. Herr Roeren-Wiemers hat seine Masterarbeit über die einzelbetrieblichen Auswirkungen der vergangenen EU-Agrarreformen im Rahmen einer empirischen Untersuchung verfasst.